

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-028405
 (43)Date of publication of application : 31.01.1995

(51)Int.Cl.

G09C 1/06
 H04L 9/06
 H04L 9/14

(21)Application number : 05-174527

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 14.07.1993

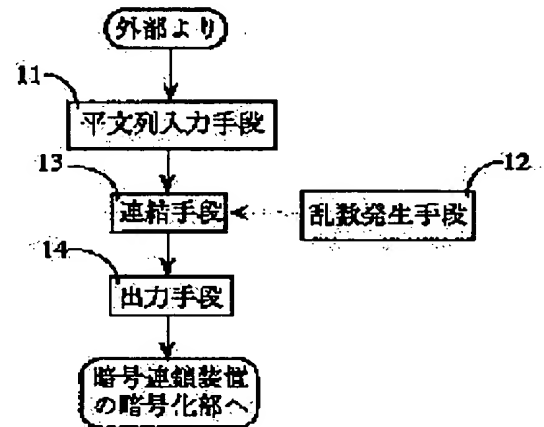
(72)Inventor : MIYANO HIROSHI
 MIYAUCHI HIROSHI

(54) CIPHERING PREPROCESSOR AND DECIPHERING POSTPROCESSOR FOR CIPHER CHAIN

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a cipher chaining device which can make use of the advantages of a cipher chaining system and a deciphering device for deciphering a cipher text by the cipher chaining device even when a plaintext is only one block long like it is used for certification by eliminating the weakness that starting one block has in a cipher chaining system and increasing the difficulty of deciphering.

CONSTITUTION: The ciphering preprocessor which preprocesses the input of the cipher chaining device is provided with a means 11 which inputs an array of plaintexts to be ciphered, a random number generating means 12 which generates a random number array with predetermined bit length, a coupling means 13 which couples the random bit array generated by the random number generating means 12 with the head of the array of plaintexts, and an output means 14 which sends and receives the array consisting of the coupled random numbers and plaintexts to and from the cipher chaining device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.07.1993
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 2541113
 [Date of registration] 25.07.1996
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-28405

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 C 1/06		8837-5L		
H 0 4 L 9/06				
9/14				
			H 0 4 L 9/02	Z
			審査請求 有	請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-174527

(22) 出願日 平成5年(1993)7月14日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 宮野 浩

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 宮内 宏

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

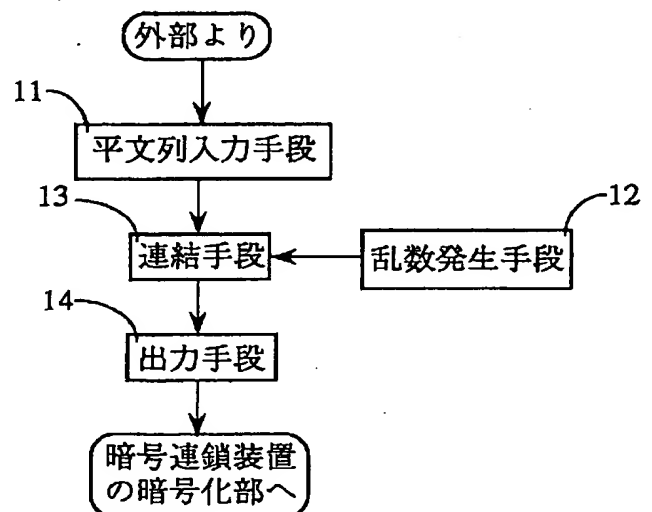
(54) 【発明の名称】 暗号連鎖における暗号化前処理装置および復号後処理装置

理装置

(57) 【要約】

【目的】 暗号連鎖方式において、最初の1ブロックが持つ弱さを解消し、解読の困難さを増大させるとともに、認証に用いる場合のように平文の長さが1ブロックしかないような場合にも暗号連鎖方式の利点を生かせるような暗号連鎖装置および該暗号連鎖装置によって暗号化された暗号文を復号するための復号装置を提供すること。

【構成】 暗号連鎖装置の入力を前処理を行う暗号化前処理装置において、暗号化されるべき平文の列を入力する手段11と、予め定められたビット長の乱数列を発生する乱数発生手段12と、該乱数発生手段によって発生されたランダムなビット列を該平文の列の先頭に結合する連結手段13と、上記結合された乱数と平文からなる列を暗号連鎖装置に受け渡すための出力手段14を有することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平文の列を一定数のビット毎に区切った平文ブロックを逐次入力とし暗号鍵の制御を受けかつ該ブロックに先行するブロックの処理内容に依存した処理により該平文ブロックに対応する暗号ブロックを生成し逐次生成された暗号文ブロックを結合して該平文の列に対する暗号文の列を生成する暗号連鎖装置の入力の前処理を行う暗号化前処理装置において、暗号化されるべき平文の列を入力する手段と、予め定められたビット長からなる常には同じ値になることのないビット列を発生する乱数発生手段と、前記乱数発生手段によって発生されたランダムなビット列を前記平文の列の先頭に結合する連結手段と、前記ランダムなビット列と平文の列との結合を暗号連鎖装置に受け渡すための出力手段を有することを特徴とする暗号連鎖における暗号化前処理装置。

【請求項 2】 暗号文を復号する復号装置の出力に対して後処理を施した平文を出力する復号後処理装置において、暗号連鎖装置から復号された平文列を受け取るための入力手段と、予め定められた長さのビット列を前記平文列の先頭から取り除く冗長ビット除去手段と、前記冗長ビット除去手段によって加工された平文列を最終的な平文として出力する平文列出力手段を有することを特徴とする暗号連鎖における復号後処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、暗号化および復号装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 DES の CBD モード (昭 48-17234 暗号方法、たとえば「現代暗号理論」池野信一、小山謙二著、社団法人電子情報通信学会 1986 年の p. 66 に解説) に代表される従来の暗号連鎖方式は、一つの平文ブロックを暗号化する度にその結果あるいは経過に基づく情報を暗号器に回帰させその情報が次回およびそれ以降のブロックに対する暗号化に影響を及ぼすようにした暗号化方式である。この方式の特徴は、平文が持つ統計的な特徴を攪乱する効果に加えて、過去の暗号化処理の履歴が暗号化関数に影響を及ぼすために解読の企てに対して強いことなどが挙げられる。

【0003】 暗号系の用途は様々であり、通信文やファイルなどの暗号化だけではなく、計算器の利用に係るユーザやプロセスなどの認証のために用いられたりユーザのパスワードを格納しておくために用いられたりすることもある。これらの用途によっては、暗号化すべき平文の長さが 1 ブロック分しかなく、したがって暗号連鎖がおこらない内に暗号化が終了してしまうこともありうる。また、そうでなくても一般に暗号連鎖方式は最初の 1 ブロックだけは連鎖の効果をうけていないので、これが解読の端緒となるおそれがある。これを防ぐためには、回帰された情報を記憶する記憶部の初期値を暗号化

側と復号側で共有する方法も考えられるが、それは双方で共有する秘密情報の増大を招き、鍵を管理する負担を増大させる効果となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、暗号連鎖方式において、最初の 1 ブロックが持つ弱さを解消し、解読の困難さを増大させるとともに、認証に用いる場合のように平文の長さが 1 ブロックしかないような場合にも暗号連鎖方式の利点を生かせるような暗号連鎖装置および該暗号連鎖装置によって暗号化された暗号文を復号するための復号装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 第 1 の発明の暗号化前処理装置は、平文の列を一定数のビット毎に区切った平文ブロックを逐次入力とし暗号鍵の制御を受けかつ該ブロックに先行するブロックの処理内容に依存した処理により該平文ブロックに対応する暗号ブロックを生成し逐次生成された暗号文ブロックを結合して該平文の列に対する暗号文の列を生成する暗号連鎖装置の入力の前処理を行う暗号化前処理装置において、暗号化されるべき平文の列を入力する手段と、予め定められたビット長からなる常には同じ値になることのないビット列を発生する乱数発生手段と、前記乱数発生手段によって発生されたランダムなビット列を前記平文の列の先頭に結合する連結手段と、前記ランダムなビット列と平文の列との結合を暗号連鎖装置に受け渡すための出力手段を有することを特徴とする。

【0006】 第 2 の発明の復号後処理装置は、暗号文を復号する復号装置の出力に対して後処理を施して平文を出力する復号後処理装置において、暗号連鎖装置から復号された平文列を受け取るための入力手段と、予め定められた長さのビット列を前記平文列の先頭から取り除く冗長ビット除去手段と、前記冗長ビット除去手段によって加工された平文列を最終的な平文として出力する平文列出力手段を有することを特徴とする。

【0007】

【作用】 本発明における暗号化の前処理および後処理について述べる。

【0008】 一般に、暗号連鎖方式においては、ある平文ブロックを暗号化するには、それ以前に処理された平文に依存した暗号化処理が行われ、それによって複雑な暗号化関数を実現し解読を困難にしている。しかし、第 1 の平文ブロックを暗号化するには、該平文ブロックに先行する平文ブロックが存在しないので連鎖による効果が全く得られない。したがって、ある暗号連鎖方式を何度も使用すると、それぞれの第 1 ブロックは全く同じ暗号化関数で処理されることになり、その結果暗号を解読しようとする者に解読の手がかりを与えてしまう可能性がある。

【0009】 本発明の原理は平文列の先頭にランダムに

生成されたビットの列を付加することにある。このランダムなビット列は暗号化を行う装置と同じ装置内で暗号化処理の直前に生成することが可能なので通常の平文と比較してその内容が第三者に漏れる可能性が著しく小さい。平文が漏れる可能性が小さいと言うことは既知平文攻撃を喫するおそれが小さいということである。

【0010】また、平文の先頭に付加するランダムなビット列はその内容を予め受信者と打ち合わせておく必要がなく、付加するビットの長さだけを打ち合わせておけば十分であり、しかもその長さは秘密にしておく必要もない。したがって、暗号連鎖装置内のあるパラメータの初期値を予め示し合わせておく方法に比べて送信者及び受信者が管理しなければならない秘密情報が増えることはない。

【0011】

【実施例】図1に第1の発明の暗号化前処理装置の実施例を、図2に図1に示した実施例で用いる乱数発生手段の構成例を、図3に第2の発明の復号後処理装置の実施例を示した。

【0012】図1において暗号化前処理装置は、平文列入力手段11、乱数発生手段12、連結手段13および出力手段14とからなる。平文の列が平文入力手段11から入力されると、乱数発生手段12で予め定められた長さのランダムなビット列を発生する。該ビット列を冗長ビットと呼ぶ。次に、連結手段13において、冗長ビットが先頭になるように冗長ビットと上記平文列を連結し、出力装置14はその結果得られたビット列を暗号連鎖装置の入力として暗号連鎖装置に受け渡す。

【0013】図2に第1の発明で用いる乱数発生手段12の一例を示す。この例では、計算機内部のタイムスタンプを暗号鍵としてDESによって初期定数を暗号化し、暗号文を回帰させて繰り返し暗号化を行う。この際、各暗号文の先頭の1ビットを乱数列の一部として連結手段13に受け渡す。DESによる暗号化を連結手段13で必要とする乱数列のビットの回数だけ行うことにより、乱数発生手段12としての機能が実現される。

【0014】図3において復号後処理装置は、入力手段31、冗長ビット除去手段32および平文列出力手段33とからなる。入力手段31は、暗号連鎖装置の復号装置から復号処理の済んだビット列を受け取り冗長ビット除去手段32に受け渡す。冗長ビット除去手段32は、受け取ったビット列の先頭から予め定められた数のビット列を除去し平文列出力手段33に受け渡す。平文列出力手段33は受け取ったビット列を外部に出力される。

【0015】上記実施例における各ビット列の構造の例*

*を図4に示す。図4の例では、図の見やすさのために平文はブロックに区切られているが、実際には本発明の装置内ではこのように区切られている必要は必ずしもない。乱数発生手段12で生成する冗長ビットの予め定められた長さはこの例ではブロック長よりも長くなっている。もとの平文列(p1, p2, ...)は、上記実施例において平文列入力手段11が外部より受け取る平文列および平文列出力手段33が外部に出力する平文列であり、乱数発生装置で生成した冗長ビットは乱数発生手段12によって生成され冗長ブロック除去手段32によって除去されるビット列であり、暗号連鎖装置用の平文(r1, r2, p1, p2, ...)は図1の出力手段14から暗号連鎖装置の暗号化部に手渡され、かつ暗号連鎖装置の復号部から図3の入力手段31に手渡されるビット列である。

【0016】

【発明の効果】本発明では、予め定められた長さのランダムなビット列を冗長な情報として平文の先頭に付加し、この冗長なビット列は他とは全く独立に生成しうるので暗号が解読されてしまった場合意外には他に洩れる虞はない。したがって、選択平文攻撃は既知平文攻撃を行い得る解読者に対してもこのビット列は未知の情報となり、解読を困難にする。暗号文の正当な受信者にとって、復号の際にこの冗長ビットをあらかじめ知っている必要はなく、共有すべき秘密情報が増大することもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の発明の暗号化前処理装置の一実施例を示すブロック図。

【図2】第1の発明における乱数発生手段の一構成例を示すブロック図。

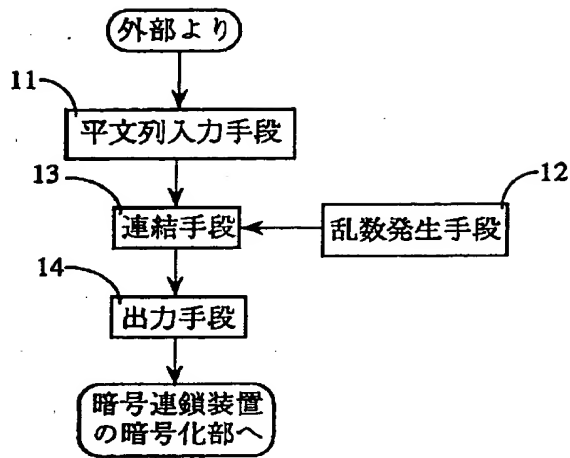
【図3】第2の発明の復号後処理装置の一実施例を示すブロック図。

【図4】本発明において取り扱われるビット列の構造の一例を示す図。

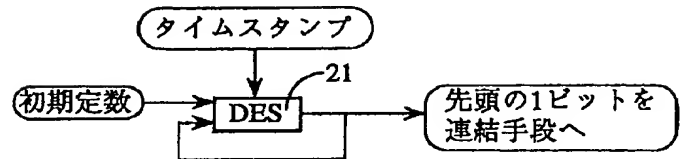
【符号の説明】

- 11 平文列入力手段
- 12 乱数発生手段
- 13 連結手段
- 14 出力手段
- 21 暗号化装置DES
- 31 入力手段
- 32 ブロック除去手段
- 33 平文列出力手段

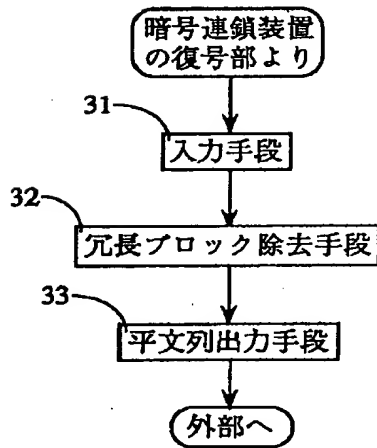
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

